お茶の水女子大学

2011 年 第 3 問

$\boxed{3}$ O を原点とする座標平面上に，方程式 $x^2+4y^2=4$ で表される楕円 E がある．楕円 E の外部の点 P$(p,\ q)$ から E に引いた 2 本の接線を ℓ_1，ℓ_2 とする．

(1) $p \neq \pm 2$ のとき，ℓ_1，ℓ_2 の傾きをそれぞれ k_1，k_2 とする．k_1，k_2 の和と積を p，q を用いて表せ．

(2) ℓ_1 と ℓ_2 が垂直となるような点 P の軌跡を求めよ．

(3) 長方形 ABCD の各辺が楕円 E に接するとき，OA と AB のなす角を θ とする．長方形 ABCD の面積を θ を用いて表せ．

(4) (3) の長方形 ABCD の面積の最大値と最小値を求めよ．